

Bases cellulaires et moléculaires du développement

Méthodes et exercices

UE 2

- Tout le programme en exercices et QCM
- L'entraînement clef pour le concours
- Commentaires et méthodologie de l'enseignant

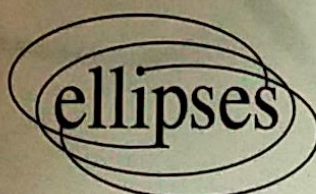


TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	3
AVERTISSEMENT	4
AVANT PROPOS	5

Méthodes et techniques de la biologie du développement

1. Etude de l'expression des gènes : Détecter les transcrits et les protéines au cours de l'ontogenèse – l'outil anticorps

1.1. La RT-PCR.....	7
1.2. Les microarrays et les macroarrays	9
1.3. Le transfert Northern (Northern blot).....	10
1.4. L'hybridation <i>in situ</i>	12
1.5. Le transfert western (western blot) et l'immunohistochimie	15
1.6. L'immunoprécipitation	16
1.7. L'immunoprécipitation de la chromatine	18

2. Etude de la fonction des gènes au cours du développement : Les techniques de perte et de gain de fonction.....

2.1. Les souris transgéniques	19
2.2. L'invalidation génique et les souris « knock-out »	21
2.3. Les stratégies antisens	23
2.4. Les oligomorpholinos	24
2.5. L'interférence ARN	24
2.6. La technique de « dominant négatif »	28

3. Les méthodes de l'embryologie moléculaire utilisées chez l'embryon de xénope

3.1. Analyse <i>in vitro</i>	33
3.2. Surexpression et expression génique ectopique	33
3.3. Test de la calotte animale (« animal cap assay »).....	35
3.4. Ventralisation et dorsalisation expérimentales de l'embryon	36

3.5. Analyse des coupes histologiques et interprétation	
des figures d'hybridation <i>in situ</i>	38

Exercices - Enoncés

Exercice 1 : Analyse d'images d'hybridation <i>in situ</i> sur embryon entier.....	41
Exercice 2 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (I)	43
Exercice 3 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (II)	49
Exercice 4 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (III)	61
Exercice 5 : Spécification de l'ectoderme	73
Exercice 6 : Induction du mésoderme (I) – Voie de signalisation Wnt/ β -caténine ..	81
Exercice 7 : Induction du mésoderme (II) - Signalisation Nodal	91
Exercice 8 : Induction du mésoderme (III) :	
régulation de l'expression du gène <i>chordin</i>	103
Exercice 9 : Fonction et mode d'action de la protéine <i>chordin</i>	113
Exercice 10 : Régionalisation du mésoderme (I).....	123
Exercice 11 : Régionalisation du mésoderme (II).....	131
Exercice 12 : Régulation de la voie de signalisation Wnt-8.....	141
Exercice 13 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (I)	151
Exercice 14 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (II)	161
Exercice 15 : Protéases sécrétées et régulation de la voie de signalisation FGF ..	173
Exercice 16 : Répression transcriptionnelle et induction du mésoderme	183
Exercice 17 : Mise place du neurectoderme (I)	189
Exercice 18 : Mise en place du neurectoderme (II).....	199
Exercice 19 : Régionalisation du neurectoderme	209
Exercice 20 : Voie Wnt/ β -caténine et régionalisation du neurectoderme	219
Exercice 21 : Somitogenèse	231
Exercice 22 : Myogenèse (I)	235
Exercice 23 : Myogenèse (II)	245
Exercice 24 : Myogenèse (III)	251
Exercice 25 : Morphogenèse du membre	257

Corrections – QCM	261
-------------------------	-----

Corrections - Questions

Exercice 1 : Analyse d'images d'hybridation in situ sur embryon entier	265
Exercice 2 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (I)	266
Exercice 3 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (II)	269
Exercice 4 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (III)	273
Exercice 5 : Spécification de l'ectoderme	277
Exercice 6 : Induction du mésoderme (I) – Voie de signalisation Wnt/ β -caténine	279
Exercice 7 : Induction du mésoderme (II) - Signalisation Nodal	283
Exercice 8 : Induction du mésoderme (III) : régulation de l'expression du gène chordin	286
Exercice 9 : Fonction et mode d'action de la protéine chordin	289
Exercice 10 : Régionalisation du mésoderme (I)	293
Exercice 11 : Régionalisation du mésoderme (II)	297
Exercice 12 : Régulation de la voie de signalisation Wnt-8	301
Exercice 13 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (I)	305
Exercice 14 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (II)	307
Exercice 15 : Protéases sécrétées et régulation de la voie de signalisation FGF	311
Exercice 16 : Répression transcriptionnelle et induction du mésoderme	315
Exercice 17 : Mise place du neurectoderme (I)	317
Exercice 18 : Mise en place du neurectoderme (II)	321
Exercice 19 : Régionalisation du neurectoderme	325
Exercice 20 : Voie Wnt/ β -caténine et régionalisation du neurectoderme	327
Exercice 21 : Somitogenèse	333
Exercice 22 : Myogenèse (I)	335
Exercice 23 : Myogenèse (II)	339
Exercice 24 : Myogenèse (III)	341
Exercice 25 : Morphogenèse du membre	345
BIBLIOGRAPHIE	347
INDEX	349

Bases cellulaires et moléculaires du développement - Méthodes et exercices

Cet ouvrage est particulièrement destiné aux étudiants de première année des études de santé (PACES) et aux étudiants en 1^{er} et 2^e cycles de sciences de la vie. Il intéressera également les candidats préparant les concours de l'enseignement supérieur (CAPES et agrégation).

Il est complémentaire du livre de cours *Bases cellulaires et moléculaires du développement* paru dans la même collection.

Après avoir posé les principes généraux des techniques de biologie cellulaire et moléculaire couramment utilisées pour l'étude du développement embryonnaire, ce livre présente une série de problèmes portant sur des expérimentations tirées de la littérature scientifique moderne.

Ces problèmes sont tous corrigés et commentés de manière à permettre à l'étudiant de bien appréhender le raisonnement scientifique permettant leur résolution.

Cet ouvrage est un outil essentiel pour l'étudiant, qui pourra, en s'appuyant sur une démarche à la fois expérimentale et méthodologique, vérifier l'acquisition et l'assimilation de ses connaissances en biologie du développement.

